

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-323761

(43)Date of publication of application : 14.11.2003

(51)Int.Cl. G11B 20/10
G11B 20/14
H04L 9/08

(21)Application number : 2002-130430

(71)Applicant : SONY CORP
SONY DISC TECHNOLOGY INC

(22)Date of filing : 02.05.2002

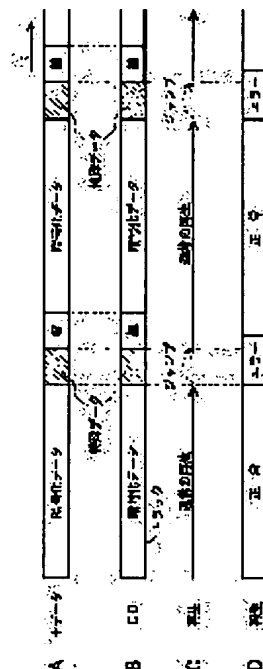
(72)Inventor : SAKO YOICHIRO
INOUCHI TATSUYA
KIHARA TAKASHI
AIDA KIRI
SAITO AKINARI
KANEDA YORIAKI
SANO TATSUFUMI
FURUKAWA SHUNSUKE
USUI YOSHINOBU
SAKINO TOSHIHIKO

(54) RECORDING MEDIUM OF DIGITAL DATA, RECORDING METHOD, RECORDING DEVICE, REPRODUCING METHOD, REPRODUCING DEVICE, TRANSMISSION METHOD, AND TRANSMISSION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a CD which cannot reproduce an encryption key.

SOLUTION: Main data, data of information necessary to reproduce the main data and prescribed data having a DSV (Digital Versatile Disc) value outside the prescribed range are recorded in a recording medium. The prescribed data is recorded in an area adjacent or proximity to a recording area in which at least a part of the data of the information is recorded. In addition, in the recording medium, the information indicating the area in which the prescribed data is recorded, or the area in which the main data and the data of information are recorded are recorded.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.04.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(11)特許出願公開番号

特開2003-323761

(P2003-323761A)

(43)公開日 平成15年11月14日(2003.11.14)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
G 1 1 B 20/10		G 1 1 B 20/10	H 5 D 0 4 4
	3 1 1		3 1 1 5 J 1 0 4
	3 2 1		3 2 1 Z
20/14	3 4 1	20/14	3 4 1 A
H 0 4 L 9/08		H 0 4 L 9/00	6 0 1 B
審査請求 未請求 請求項の数45 O L (全 9 頁)			

(21)出願番号	特願2002-130430(P2002-130430)	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	平成14年5月2日(2002.5.2)	(71)出願人	594064529 株式会社ソニー・ディスクテクノロジー 東京都品川区北品川6-7-35
		(72)発明者	佐古 曜一郎 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(74)代理人	100091546 弁理士 佐藤 正美

最終頁に続く

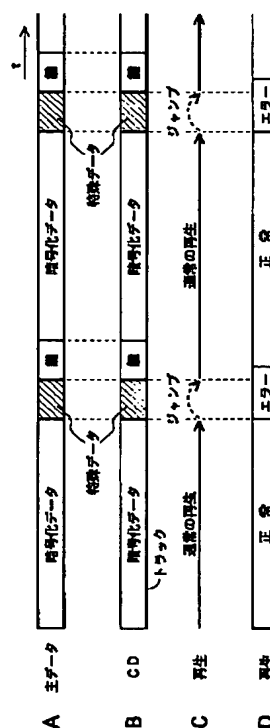
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタルデータの記録媒体、記録方法、記録装置、再生方法、再生装置、送信方法および送信装置

(57) 【要約】

【課題】 暗号鍵を再生できないCDを提供する。

【解決手段】 主データと、この主データを再生するために必要な情報のデータと、DSVが所定の範囲から外れる値を持つ所定のデータとを記録媒体に記録する。所定のデータは、情報のデータの少なくとも一部が記録される記録エリアに隣接ないし近接するエリアに記録する。また、記録媒体には、所定のデータの記録されているエリア、あるいは主データおよび情報のデータの記録されているエリアを示す情報を記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】主データと、

この主データを再生するために必要な情報のデータと、
DSV が所定の範囲から外れる値を持つ所定のデータと
が記録されているとともに、
上記所定のデータは、上記情報のデータの少なくとも一
部が記録されている記録エリアに隣接ないし近接するエ
リアに記録されているようにしたデジタルデータの記録
媒体。

【請求項 2】請求項 1 に記載の記録媒体において、
上記所定のデータは、標準から外れた処理により上記 D
SV が上記所定の範囲に収まる値であるようにしたデジ
タルデータの記録媒体。

【請求項 3】請求項 1 あるいは請求項 2 に記載の記録媒
体において、
上記主データは、平文のデータから暗号化された暗号化
データであり、
上記情報のデータは、上記暗号化データを復号するた
めに必要な鍵のデータであるようにしたデジタルデータ
の記録媒体。

【請求項 4】請求項 1、請求項 2 あるいは請求項 3 に記
載の記録媒体において、
上記主データ、上記情報のデータおよび上記所定のデー
タは、CIRC 方式によりエンコードされてから EFM
変調信号に変換されて記録されているようにしたデジタ
ルデータの記録媒体。

【請求項 5】請求項 1、請求項 2、請求項 3 あるいは請
求項 4 に記載の記録媒体において、
上記所定のデータの記録されているエリア、あるいは上
記主データおよび上記情報のデータの記録されているエ
リアを示す情報が記録されているようにしたデジタルデ
ータの記録媒体。

【請求項 6】主データと、
この主データを再生するために必要な情報のデータと、
DSV が所定の範囲から外れる値を持つ所定のデータと
を記録媒体に記録するとともに、
上記所定のデータを、上記情報のデータの少なくとも一
部が記録される記録エリアに隣接ないし近接するエリア
に記録するようにしたデジタルデータの記録方法。

【請求項 7】請求項 6 に記載の記録方法において、
上記所定のデータは、標準から外れた処理により上記 D
SV が上記所定の範囲に収まる値であるようにしたデジ
タルデータの記録方法。

【請求項 8】請求項 6 あるいは請求項 7 に記載の記録方
法において、
上記主データは、平文のデータから暗号化された暗号化
データであり、
上記情報のデータは、上記暗号化データを復号するた
めに必要な鍵のデータであるようにしたデジタルデータ
の記録方法。

【請求項 9】請求項 6、請求項 7 あるいは請求項 8 に記
載の記録方法において、
上記主データ、上記情報のデータおよび上記所定のデー
タは、CIRC 方式によりエンコードしてから EFM 変
調信号に変換して記録するようにしたデジタルデータの
記録方法。

【請求項 10】請求項 6、請求項 7、請求項 8 あるいは
請求項 9 に記載の記録方法において、
上記所定のデータの記録されているエリア、あるいは上
記主データおよび上記情報のデータの記録されているエ
リアを示す情報を記録するようにしたデジタルデータの
記録方法。

【請求項 11】主データと、
この主データを再生するために必要な情報のデータと、
DSV が所定の範囲から外れる値を持つ所定のデータと
を記録媒体に記録するとともに、
上記所定のデータを、上記情報のデータの少なくとも一
部が記録される記録エリアに隣接ないし近接するエリア
に記録するようにしたデジタルデータの記録装置。

【請求項 12】請求項 11 に記載の記録装置において、
上記所定のデータは、標準から外れた処理により上記 D
SV が上記所定の範囲に収まる値であるようにしたデジ
タルデータの記録装置。

【請求項 13】請求項 11 あるいは請求項 12 に記載の
記録装置において、
上記主データは、平文のデータから暗号化された暗号化
データであり、
上記情報のデータは、上記暗号化データを復号するた
めに必要な鍵のデータであるようにしたデジタルデータ
の記録装置。

【請求項 14】請求項 11、請求項 12 あるいは請求項
13 に記載の記録装置において、
上記主データ、上記情報のデータおよび上記所定のデー
タを、CIRC 方式によりエンコードするエンコーダ回
路と、
このエンコーダ回路の出力を EFM 変調信号に変換する
EFM 変調回路とを有し、
この EFM 変調回路から得られる上記 EFM 変調信号を
上記記録媒体に記録するようにしたデジタルデータの記
録装置。

【請求項 15】請求項 11、請求項 12、請求項 13 あ
るいは請求項 14 に記載の記録装置において、
上記所定のデータの記録されているエリア、あるいは上
記主データおよび上記情報のデータの記録されているエ
リアを示す情報を記録するようにしたデジタルデータの
記録装置。

【請求項 16】主データと、この主データを再生するた
めに必要な情報のデータと、DSV が所定の範囲から外
れる値を持つ所定のデータとが記録されているととも
に、上記所定のデータが、上記情報のデータの少なくと

10

20

30

40

50

も一部が記録されている記録エリアに隣接ないし近接するエリアに記録されている記録媒体から上記主データおよび上記情報のデータを再生するにあたり、上記所定のデータの記録されている記録エリアは再生しないようにしたデジタルデータの再生方法。

【請求項 17】請求項 16 に記載の再生方法において、上記所定のデータは、標準から外れた処理により上記 DSV が上記所定の範囲に収まる値であるようにしたデジタルデータの再生方法。

【請求項 18】請求項 16 あるいは請求項 17 に記載の再生方法において、
上記主データは、平文のデータから暗号化された暗号化データであり、
上記情報のデータは、上記暗号化データを復号するために必要な鍵のデータであるようにしたデジタルデータの再生方法。

【請求項 19】請求項 16、請求項 17 あるいは請求項 18 に記載の再生方法において、
上記主データ、上記情報のデータおよび上記所定のデータは、CIRC 方式によりエンコードされてから EFM 変調信号に変換されて上記記録媒体に記録されているとともに、
上記記録媒体の再生信号に対して、EFM 復調および上記 CIRC 方式によるデコード処理を行って上記主データおよび上記情報のデータを得るようにしたデジタルデータの再生方法。

【請求項 20】請求項 16、請求項 17、請求項 18 あるいは請求項 19 に記載の再生方法において、
上記記録媒体に、上記所定のデータの記録されているエリア、あるいは上記主データおよび上記情報のデータの記録されているエリアを示す情報が記録されているとき、
この情報にしたがって上記所定のデータの記録されている記録エリアは再生しないようにしたデジタルデータの再生方法。

【請求項 21】主データと、この主データを再生するために必要な情報のデータと、DSV が所定の範囲から外れる値を持つ所定のデータとが記録されているとともに、
上記所定のデータが、上記情報のデータの少なくとも一部が記録されている記録エリアに隣接ないし近接するエリアに記録されている記録媒体から上記主データおよび上記情報のデータを再生する再生装置であって、
上記所定のデータの記録されている記録エリアは再生しないようにしたデジタルデータの再生装置。

【請求項 22】請求項 21 に記載の再生装置において、上記所定のデータは、標準から外れた処理により上記 DSV が上記所定の範囲に収まる値であるようにしたデジタルデータの再生装置。

【請求項 23】請求項 21 あるいは請求項 22 に記載の

再生装置において、
上記主データは、平文のデータから暗号化された暗号化データであり、
上記情報のデータは、上記暗号化データを復号するために必要な鍵のデータであるようにしたデジタルデータの再生装置。

【請求項 24】請求項 21、請求項 22 あるいは請求項 23 に記載の再生装置において、
上記主データ、上記情報のデータおよび上記所定のデータは、CIRC 方式によりエンコードされてから EFM 変調信号に変換されて上記記録媒体に記録されているとともに、
上記記録媒体の再生信号に対して EFM 復調を行う EFM 復調回路と、
この EFM 復調回路の復調出力に対して上記 CIRC 方式によるデコード処理を行って上記主データおよび上記情報のデータを出力するデコード回路とを有するデジタルデータの再生装置。

【請求項 25】請求項 21、請求項 22、請求項 23 あるいは請求項 24 に記載の再生装置において、
上記記録媒体には、上記所定のデータの記録されているエリア、あるいは上記主データおよび上記情報のデータの記録されているエリアを示す情報が記録されているとき、
この情報にしたがって上記所定のデータの記録されている記録エリアは再生しないようにしたデジタルデータの再生装置。

【請求項 26】主データと、
この主データを再生するために必要な情報のデータと、DSV が所定の範囲から外れる値を持つ所定のデータとを送信するとともに、
上記所定のデータを、上記情報のデータの少なくとも一部が送信される送信期間に隣接ないし近接する期間に送信するようにしたデジタルデータの送信方法。

【請求項 27】請求項 26 に記載の送信方法において、上記所定のデータは、標準から外れた処理により上記 DSV が上記所定の範囲に収まる値であるようにしたデジタルデータの送信方法。

【請求項 28】請求項 26 あるいは請求項 27 に記載の送信方法において、
上記主データは、平文のデータから暗号化された暗号化データであり、
上記情報のデータは、上記暗号化データを復号するために必要な鍵のデータであるようにしたデジタルデータの送信方法。

【請求項 29】請求項 26、請求項 27 あるいは請求項 28 に記載の送信方法において、
上記主データ、上記情報のデータおよび上記所定のデータは、CIRC 方式によりエンコードしてから EFM 変調信号に変換して送信するようにしたデジタルデータの

送信方法。

【請求項 30】請求項 26、請求項 27、請求項 28 あるいは請求項 29 に記載の送信方法において、上記所定のデータの送信されている期間、あるいは上記主データおよび上記情報のデータの送信されている期間を示す情報を送信するようにしたデジタルデータの送信方法。

【請求項 31】主データと、この主データを再生するために必要な情報のデータと、DSV が所定の範囲から外れる値を持つ所定のデータとを送信するとともに、上記所定のデータを、上記情報のデータの少なくとも一部が送信されている送信期間に隣接ないし近接する期間に送信するようにしたデジタルデータの送信装置。

【請求項 32】請求項 31 に記載の送信装置において、上記所定のデータは、標準から外れた処理により上記 DSV が上記所定の範囲に収まる値であるようにしたデジタルデータの送信装置。

【請求項 33】請求項 31 あるいは請求項 32 に記載の送信装置において、上記主データは、平文のデータから暗号化された暗号化データであり、上記情報のデータは、上記暗号化データを復号するために必要な鍵のデータであるようにしたデジタルデータの送信装置。

【請求項 34】請求項 31、請求項 32 あるいは請求項 33 に記載の送信装置において、上記主データ、上記情報のデータおよび上記所定のデータを、CIRC 方式によりエンコードするエンコーダ回路と、このエンコーダ回路の出力を EFM 変調信号に変換する EFM 変調回路とを有し、この EFM 変調回路から得られる上記 EFM 変調信号を送信するようにしたデジタルデータの送信装置。

【請求項 35】請求項 31、請求項 32、請求項 33 あるいは請求項 34 に記載の送信装置において、上記所定のデータの送信されている期間、あるいは上記主データおよび上記情報のデータの送信されている期間を示す情報を送信するようにしたデジタルデータの送信装置。

【請求項 36】主データと、この主データを再生するために必要な情報のデータと、DSV が所定の範囲から外れる値を持つ所定のデータとが送信されるとともに、上記所定のデータが、上記情報のデータの少なくとも一部が送信される送信期間に隣接ないし近接する期間に送信される信号を受信して上記主データおよび上記情報のデータを再生するにあたり、上記所定のデータの送信されている送信期間は受信あるいは再生をしないようにしたデジタルデータの再生方法。

【請求項 37】請求項 36 に記載の再生方法において、上記所定のデータは、標準から外れた処理により上記 DSV が上記所定の範囲に収まる値であるようにしたデジタルデータの再生方法。

【請求項 38】請求項 36 あるいは請求項 37 に記載の再生方法において、上記主データは、平文のデータから暗号化された暗号化データであり、上記情報のデータは、上記暗号化データを復号するために必要な鍵のデータであるようにしたデジタルデータの再生方法。

【請求項 39】請求項 36、請求項 37 あるいは請求項 38 に記載の再生方法において、上記主データ、上記情報のデータおよび上記所定のデータは、CIRC 方式によりエンコードされてから EFM 変調信号に変換されて送信されるとともに、上記受信した信号に対して、EFM 復調および上記 CIRC 方式によるデコード処理を行って上記主データおよび上記情報のデータを得るようにしたデジタルデータの再生方法。

【請求項 40】請求項 36、請求項 37、請求項 38 あるいは請求項 39 に記載の再生方法において、上記送信されてくる信号に、上記所定のデータの送信されている期間、あるいは上記主データおよび上記情報のデータの送信されている期間を示す情報が含まれているとき、この情報にしたがって上記所定のデータの送信されている送信期間は、受信あるいは再生をしないようにしたデジタルデータの再生方法。

【請求項 41】主データと、この主データを再生するために必要な情報のデータと、DSV が所定の範囲から外れる値を持つ所定のデータとが送信されるとともに、上記所定のデータが、上記情報のデータの少なくとも一部が送信される期間に隣接ないし近接する期間に送信される信号を受信して上記主データおよび上記情報のデータを再生する再生装置であって、上記所定のデータの送信されている送信期間は、受信あるいは再生をしないようにしたデジタルデータの再生装置。

【請求項 42】請求項 41 に記載の再生装置において、上記所定のデータは、標準から外れた処理により上記 DSV が上記所定の範囲に収まる値であるようにしたデジタルデータの再生装置。

【請求項 43】請求項 41 あるいは請求項 42 に記載の再生装置において、上記主データは、平文のデータから暗号化された暗号化データであり、上記情報のデータは、上記暗号化データを復号するために必要な鍵のデータであるようにしたデジタルデータの再生装置。

【請求項 4 4】請求項 4 1、請求項 4 2 あるいは請求項 4 3 に記載の再生装置において、上記主データ、上記情報のデータおよび上記所定のデータは、CIRC方式によりエンコードされてから EFM 変調信号に変換されて送信されるとともに、上記受信した信号に対して EFM 復調を行う EFM 復調回路と、この EFM 復調回路の復調出力に対して上記 CIRC 方式によるデコード処理を行って上記主データおよび上記情報のデータを出力するデコード回路とを有するデジタルデータの再生装置。

【請求項 4 5】請求項 4 1、請求項 4 2、請求項 4 3 あるいは請求項 4 4 に記載の再生装置において、上記送信されてくる信号に、上記所定のデータの送信されている期間、あるいは上記主データおよび上記情報のデータの送信されている期間を示す情報が含まれているとき、この情報にしたがって上記所定のデータの送信されている送信期間は、受信あるいは再生をしないようにしたデジタルデータの再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、デジタルデータの記録媒体、記録方法、記録装置、再生方法、再生装置、送信方法および送信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】CDは、製造が容易であり、安価であるとともに、取り扱いも容易なので、デジタルオーディオデータ、画像データなどの各種のデータ、コンピュータのプログラムなどを保存・収納するための媒体として広く利用されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、近年、パーソナルコンピュータの能力が向上するとともに、追記録のできるCD-Rや再記録のできるCD-RWが登場したことにより、CDに記録されているデジタルデータを簡単にコピーできる状態になっている。このコピーは、一般に著作権を無視した不正なコピーであり、したがって、CDに収納されているデジタルデータの保護が必要とされている。

【0004】また、仮にコピーされないまでも、機密のデータは容易に見ることができないように保護する必要もある。

【0005】この発明は、このような点にかんがみ、オリジナルのCDの内容の機密保持ができ、また、コピーのCDは再生や読み出しのできないようにしようとするものである。なお、以下の説明においては、CDには、CD-DAやCD-ROMなどを含むものとする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明においては、例

えば、主データと、この主データを再生するために必要な情報のデータと、DSVが所定の範囲から外れる値を持つ所定のデータとが記録されているとともに、上記所定のデータは、上記情報のデータの少なくとも一部が記録されている記録エリアに隣接ないし近接するエリアに記録されているようにしたデジタルデータの記録媒体とするものである。したがって、この記録媒体を、これに対応していない再生装置で再生した場合には、DSVが異常値になって情報のデータの再生が阻止される。

【0007】

【発明の実施の形態】① CDのDSVについて CDにおいては、デジタルオーディオデータの1サンプルは16ビットであるが、そのデジタルオーディオデータは上位8ビットと下位8ビットとに分割され、その各8ビットを単位として、CIRC方式のエンコード処理およびEFM変調処理が行われ、その変調出力がCDにトラックとして記録されている。なお、各8ビットはシンボルと呼ばれている。

【0008】そして、図1Aに示すように、あるシンボル（原データ）の値が例えば92h（hは16進値であることを示す）のとき、このシンボルをCIRC方式でエンコードしてEFM変調信号に変換すると、そのチャンネルビット（EFM変調信号）は、CDが採用している規格により図1Bに示すようなビット配列となる。また、このとき、チャンネルビットには、シンボルのつなぎ目ごとに、接続ビットあるいはマージンビットと呼ばれる3ビットが挿入される。

【0009】この接続ビットは、シンボルのつなぎ目でも、チャンネルビットの最小時間幅 T_{min} が長くなり、かつ、最大時間幅 T_{max} が短くなるようにするために挿入されるものであり、具体的には、“0”あるいは“1”が2個以上連続し、12個以上は連続しないようにするために挿入される。したがって、接続ビットは、図1Cに示す4種類のビットパターンのどれかとなるが、今の場合は、上記の条件から“000”となる。

【0010】したがって、今の場合、チャンネルビットは図1Dに示すようなビットパターンとなるが、このとき、そのDSVを求めると、図1Eに示すようになり、1シンボルの終了時には、DSVは3だけ増加する。そして、原データが一般のデジタルオーディオデータなどのときには、1シンボルあたりのDSVの正負の極性および大きさはばらつくとともに、接続ビットは、DSVを累積したとき、0に収束するようにも選択されている。したがって、DSVの累積値は常に0に近い所定の範囲に収まっている。

【0011】しかし、なんらかの方法で、シンボルとして例えば値92hを繰り返したときには、DSVの累積値は1シンボルごとに3ずつ増加していくことになる。そして、このようにDSVが増加して（あるいは減少して）ある範囲から外れると、CDの再生回路におけるア

シンメトリ補正などに影響を与えてしまい、ついには正常な再生ができなくなる。

【0012】この発明は、このような点に着目し、データを保護し、また、コピーをできなくするものである。

【0013】② 記録装置の一例

図2は、上述した①項を適用した記録装置の一例を示す。すなわち、端子11に主データが供給され、端子12に特殊データが供給され、さらに、端子13にサブコードが供給される。この場合、端子11に供給される主データは、機密が保持されるべき原データ（平文のデータ）から暗号化された暗号化データと、その暗号化のために使用した暗号鍵のデータとからなる。なお、暗号化データおよび暗号鍵のデータは複数のデータに分割されていてもよい。

【0014】さらに、端子12に供給される特殊データは、例えば値92hを繰り返すデータであり、①項で説明したように累積すると、DSVが片寄って再生にエラーを生じるデータである。また、端子13に供給されるサブコードには、後述するように、CDにおける特殊データの記録エリアを示す情報が含まれる。なお、このサブコードに、主データの一部を含ませることもできる。

【0015】そして、端子11の主データおよび端子12の特殊データがスイッチ回路14に供給されるとともに、システム制御回路25からスイッチ回路14に制御信号が供給され、スイッチ回路14からは例えば図3Aに示すように、暗号鍵のデータに隣接ないし近接する前方の期間に特殊データの挿入された主データが取り出される。

【0016】続いて、このスイッチ出力がCIRCエンコード回路15に供給されてCIRC方式によりエンコードされ、このエンコード出力がマルチプレックス回路16に供給される。また、端子13のサブコードがサブコードエンコード回路17に供給されてエンコードされ、このエンコード出力がマルチプレックス回路16に供給される。なお、端子13に供給されたサブコードには、上記のように、その特殊データの挿入エリアを示す情報が含まれる。こうして、マルチプレックス回路16からは、主データにおける暗号鍵のデータに隣接ないし近接する前方の期間に特殊データを有するとともに、サブコードが付加された主データのエンコード出力が取り出される。

【0017】そして、このエンコード出力がEFM変調回路18に供給されてEFM変調信号（チャンネルビット）に変換され、この信号が記録用の光学ヘッド21に供給されて記録用のCD（あるいはCDの原盤）30に、らせん状のトラックとして光記録される。なお、このとき、CD30は、スピンドルモータ22により所定の線速度で回転させられるとともに、サーボ回路23により、記録用の各種のサーボ制御、すなわち、トラッキングサーボや光学ヘッド21に供給される記録電流のサ

ーボなどが行われる。

【0018】以上のようにしてCD30への記録が行われる。したがって、CD30のトラックには、図3Bに示すように、暗号化データおよび暗号鍵のデータを有する主データと、特殊データとが記録されていることになる。そして、そのとき、特殊データは、暗号鍵のデータの記録エリアに隣接ないし近接する前方のエリアに位置していることになる。また、その特殊データの記録エリアの情報はサブコードに含まれている。

【0019】③ 再生装置の一例

図4は、②項の記録装置により作製されたCD30を再生する再生装置の一例を示す。すなわち、再生用の光学ヘッド41により②項により作製されたCD（あるいはこれを原盤として作製されたCD）30からEFM変調信号が再生される。なお、このとき、CD30は、スピンドルモータ52により所定の線速度で回転させられるとともに、サーボ回路53により、スレッドサーボ、トラッキングサーボ、フォーカスサーボなどの各種の再生用のサーボ制御が行われる。

【0020】そして、光学ヘッド41からの再生信号が、アンプ42を通じてEFM復調回路43に供給されてもとのデータ列（CIRC信号）が復調され、このデータ列がCIRCデコード回路44に供給される。また、EFM復調回路43の出力がサブコードデコード回路46に供給されてサブコードがデコードされ、このサブコードが端子47に取り出されるとともに、システム制御回路55に供給される。

【0021】そして、制御回路55においては、これに供給されたサブコードから特殊データの記録エリアの情報が取り出され、CD30に対する再生位置が図3Cに示すように制御される。すなわち、光学ヘッド41がCD30のトラックを例えばその先頭から再生していく場合に、その再生位置が、サブコードに含まれる特殊データの示す記録エリアの先頭位置になったとき、制御回路55は、サーボ回路53に、続く特殊データの記録エリアをジャンプするように指示する。この結果、サーボ回路53は、光学ヘッド51のスレッドサーボによりトラックジャンプを実行し、再生位置は、その特殊データの記録エリアに続く暗号鍵のデータの記録エリアの先頭にジャンプし、このジャンプ後、通常の再生が続行される。

【0022】したがって、CD30に特殊データが記録されていても、CIRCデコード回路44には、特殊データを含まない主データ（暗号化データおよび暗号鍵のデータ）のCIRCエンコード信号だけが供給されることになるので、CIRCデコード回路44において、暗号化データおよび暗号鍵データが正常にデコードされ、端子45に出力される。したがって、端子45に出力された暗号鍵のデータにより暗号化データを復号することができ、原データ（平文のデータ）を得ることができる。

10

20

30

40

50

【0023】しかし、CD30を通常のCD-ROMドライブ装置などの再生装置で再生した場合には、光学ヘッド41がCD30のトラックを例えばその先頭から再生していくとき、そのまま、特殊データの記録エリアも再生するようになる。そして、図3Dに示すように、特殊データの記録エリアを再生するようになると、CIRCデコーダ回路44において、DSVが許容範囲から外れるようになり、再生にエラーを生じるとともに、そのエラーはすぐには復帰できない。このため、特殊データの記録エリアに続く暗号鍵のデータの記録エリアを再生しようとしても、その再生にもエラーを生じてしまう。

【0024】したがって、端子45には、暗号化データは出力されるが、その暗号化データを復号するための暗号鍵のデータは正常には出力されないことになり、この結果、暗号化データを復号することはできないので、暗号化されたデータの機密を保持することができる。

【0025】また、2台のCD-ROMドライブ装置などを使用してCD30をコピーしようとしても、やはり、図3Dに示すように、特殊データの記録エリアに続く暗号鍵のデータは正常に再生できなくなるので、実質的にコピーができないことになり、すなわち、コピーを防止することができる。

【0026】④ 記録装置の他の例

図5は、記録装置の他の例を示すもので、この記録装置においては、EFM変調回路18の前段に前処理回路61が設けられるとともに、後段に後処理回路62が設けられる。そして、制御回路45から特殊データの記録エリアを示す信号が処理回路61、62に供給され、処理回路61、62により他の不正な再生あるいはコピー防止のための処理が行われる。例えば、最小時間幅Tminとして“0”あるいは“1”が2ビットしか連続しないビットパターンの生成、パリティエラーを生じるようなビット操作、チャンネルビットのシフトなどの処理が行われる。なお、再生装置においては、この記録装置と相補な処理が行われる。

【0027】したがって、この記録装置により作製されたCD30は、暗号化データの機密保持や不正なコピーに対してより優れたものとなる。

【0028】⑤ その他

上述においては、特殊データの記録エリアを示す情報をサブコードに含ませたが、主データの記録エリアを示す情報をサブコードなどに含ませておき、この情報の示すエリアだけを再生することもできる。さらに、上述においては、暗号鍵のデータの記録エリアに隣接ないし近接する前方のエリアに特殊データを配置したが、CDにデータが記録されるとき、データはブロック単位で記録されるので、暗号鍵のデータの記録エリアに隣接ないし近接する後方のエリアに特殊データを配置しても、暗号鍵

のデータの再生にエラーを生じさせて保護することができる。

【0029】また、接続ビットを特別に制御する、特別な変換テーブルを使用する、データ変換を行う、サブコードに特別なデータを入れるなどの標準から外れた処理により、オリジナルのディスクではDSVに異常を起こさせないようにすることもできる。さらに、上述においては、エンコード処理およびデコード処理がCIRC方式の場合であるが、CRCやリード・ソロモン符号などの単一のエラー訂正符号を使用する場合などにも、この発明を適用することができる。

【0030】さらに、上述においては、記録媒体がCDの場合であるが、MDやVDVなどとする 것도でき、あるいはインターネットなどのネットワークを通じて送信および受信することもできる。また、図5の記録装置において、処理回路61、62はどちらか一方とすることもできる。

【0031】〔この明細書で使用している略語の一覧〕

CD	: Compact Disc
CD-DA	: CD Digital Audio
CD-ROM	: CD Read Only Memory
CD-R	: CD Recordable
CD-RW	: CD ReWritable
CIRC	: Cross Interleave Reed-solomon Code
CRC	: Cyclic Redundancy Check
DSV	: Digital Sum Value
DVD	: Digital Versatile Disc
EFM	: Eight to Fourteen Modulation
MD	: Mini Disc

【0032】

【発明の効果】この発明によれば、通常のCD再生装置では、暗号化データを復号するための暗号鍵を再生することができず、機密を保持することができる。また、不正なコピーを実質的に防ぐこともできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明を説明するための図である。

【図2】この発明の一形態を示す系統図である。

【図3】この発明を説明するための図である。

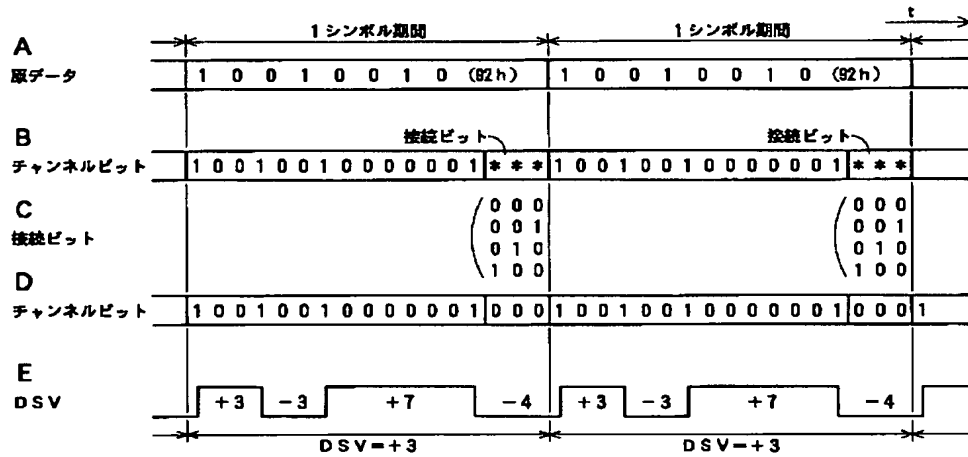
【図4】この発明の一形態を示す系統図である。

【図5】この発明の他の形態を示す系統図である。

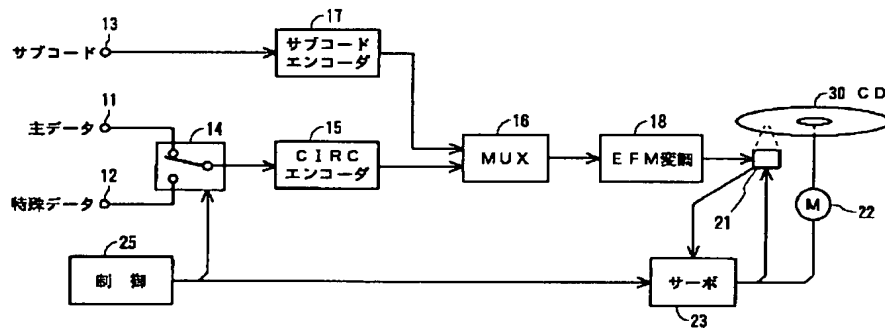
【符号の説明】

15…CIRCエンコーダ回路、16…マルチプレックサ回路、サブコードエンコーダ回路、18…EFM変調回路、21…記録用光学ヘッド、23…サーボ回路、25…システム制御回路、30…CD、41再生用光学ヘッド、43…EFM復調回路、44…CIRCデコーダ回路、46…サブコードデコーダ回路、53…サーボ回路、55…システム制御回路

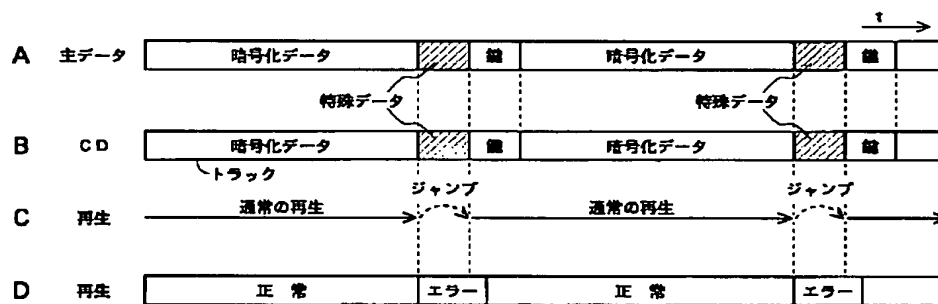
【図 1】



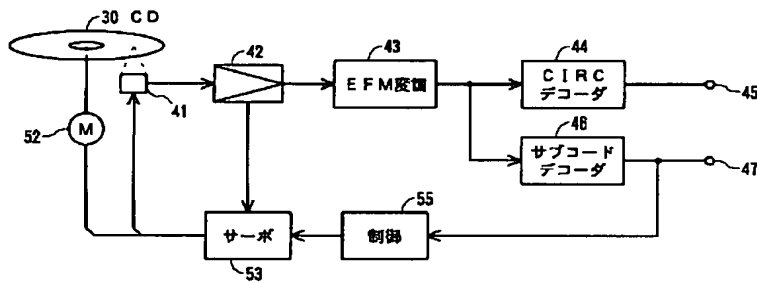
【図 2】



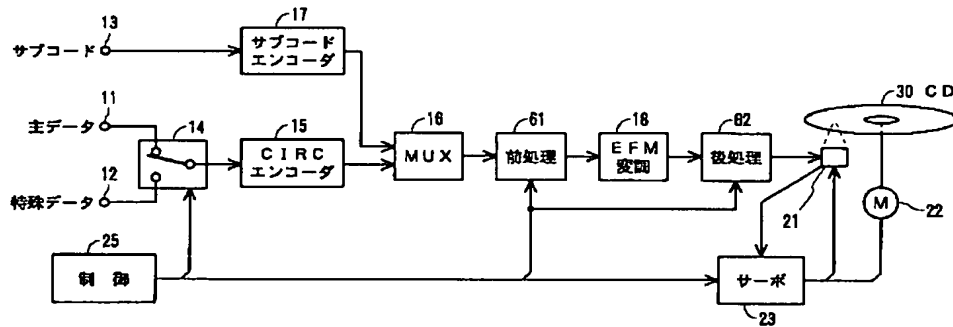
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 猪口 達也
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内

(72)発明者 木原 隆
東京都品川区東五反田 2 丁目 20 番 4 号 ソニー・ヒューマンキャピタル株式会社内

(72)発明者 會田 桐
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 株式会社ソニー・ディスクテクノロジー内

(72)発明者 斎藤 昭也
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 株式会社ソニー・ディスクテクノロジー内

(72)発明者 金田 頼明
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内

(72)発明者 佐野 達史
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内

(72)発明者 古川 俊介
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内

(72)発明者 碓氷 吉伸
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 株式会社ソニー・ディスクテクノロジー内

(72)発明者 先納 敏彦
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 株式会社ソニー・ディスクテクノロジー内

F ターム(参考) 5D044 AB01 AB05 AB07 BC04 CC04
DE50 DE55 EF05 FG18 GK17
GL01 GL02 GL20 GL21 HL08
5J104 AA13 AA16 EA18 JA03 NA02
NA27 NA32 PA14